

## Mapeamento rápido dos índices de infestação por *Aedes aegypti* na zona urbana e rural do município de Crato, Ceará

**RESUMO:** Os mosquitos são vetores de várias doenças como malária, dengue, chikungunya, zika etc., causando graves problemas de saúde aos seres humanos. O principal vetor dessas doenças é o mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie altamente antropofílica, responsável por um número de morbidade e mortalidade em todo o mundo. O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar os bairros da zona urbana e rural do município de Crato-CE que apresentam maior incidência de larvas do mosquito *A. aegypti*. Foi enviado um ofício ao centro de endemias solicitando as seguintes informações: Quantidade de imóveis por bairro; Número de imóveis – por bairro que os agentes de endemias visitaram; Número de imóveis – por bairro que foi feito o controle de larvas do mosquito; Quantidade de imóveis fechados. Os dados foram dispostos em forma de tabelas e gráficos para melhor ilustrar a situação de cada bairro. A maior parte dos bairros do município de Crato-CE apresentam estado de alerta e risco segundo o IIP. Percebe-se assim a necessidade de mobilizar os recursos disponíveis de combate direto ao vetor e sensibilizar a população da importância da redução dos criadouros das larvas do mosquito e reavaliação se as medidas de controle desenvolvidas estão atingindo o efeito desejado.

**Palavras-chave:** Controle. Dengue. Incidência.

## Rapid mapping of *Aedes aegypti* infestation rates in urban and rural areas of the municipality of Crato, Ceará

**ABSTRACT:** Mosquitoes are vectors of various diseases such as malaria, dengue, chikungunya, zika etc., causing serious health problems to humans. The main vector of these diseases is the *Aedes aegypti* mosquito, a highly anthropophilic species, responsible for a number of morbidity and mortality worldwide. The objective of this work was to identify and analyze the neighborhoods of the urban and rural areas of the municipality of Crato-CE that have a higher incidence of mosquitoes *A. aegypti*. A letter was sent to the endemic center requesting the following information: Number of properties per neighborhood; Number of properties - by neighborhood that endemic agents visited; Number of properties - by neighborhood where mosquito larvae were controlled; Number of closed properties. The data were arranged in the form of tables and graphs to better illustrate the situation in each neighborhood. Most neighborhoods in the municipality of Crato-CE have a state of alert and risk according to the IIP. The need to mobilize the available resources to directly combat the vector and to sensitize the population on the importance of reducing mosquito larvae breeding sites and reassessing whether the control measures developed are achieving the desired effect is perceived.

**Key words:** Control. Dengue. Incidence.

## Mapeo rápido de las tasas de infestación de *Aedes aegypti* en áreas urbanas y rurales en el municipio de Crato, Ceará

**RESUMEN:** Los mosquitos son vectores de diversas enfermedades como la malaria, el dengue, el chikungunya, el zika etc., que causan graves problemas de salud a los humanos. El principal vector de estas enfermedades es el mosquito *Aedes aegypti*, una especie altamente antropofílica, responsable de una serie de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. El objetivo de este trabajo fue identificar y analizar los barrios de las áreas urbanas y rurales del municipio de Crato-CE que tienen una mayor incidencia de larvas de mosquitos *A. aegypti*. Se envió una carta al centro endémico solicitando la siguiente información: Número de propiedades por vecindario; Número de propiedades: por vecindario que visitaron los agentes endémicos; Número de propiedades: por vecindario donde se controlaron las larvas de mosquito; Número de propiedades cerradas. Los datos se organizaron en forma de tablas y gráficos para ilustrar mejor la situación en cada vecindario. La mayoría de los barrios del municipio de Crato-CE tienen un estado de alerta y riesgo según el IIP. Por lo tanto, existe la necesidad de movilizar los recursos disponibles para combatir directamente al vector y sensibilizar a la población sobre la importancia de reducir los criaderos de larvas de mosquito y reevaluar si las medidas de control desarrolladas están logrando el efecto deseado.

**Palabras clave:** Control. Dengue. Incidencia.

## INTRODUÇÃO

Os mosquitos são vetores de várias doenças como malária, filariose, dengue, febre amarela, chikungunya, zika etc., causando graves problemas de saúde aos seres humanos. O ressurgimento dessas doenças é devido ao maior número de locais de reprodução pela insuficiência de políticas adequadas de controle desse vetor<sup>1</sup>.

O principal vetor dessas doenças é o mosquito *Aedes aegypti*<sup>2</sup>, uma espécie altamente antropofílica, responsável por um número de morbidade e mortalidade em todo o mundo, devido aos seus graves sintomas<sup>3,4</sup>. Este mosquito deposita seus ovos em qualquer lugar que possa acumular água parada como em tanques, potes, baldes, vasos de flores, latas, calhas, pias e caixas d'água<sup>5</sup>.

O controle do *Aedes* é um grande desafio, principalmente em países subdesenvolvidos. Aspectos relacionados com a infraestrutura das cidades são fatores que comprometem a eficiência dos métodos de controle deste mosquito. Mesmo que os recursos utilizados para o controle do vetor sejam apropriados para a implementação de programas, várias vezes não se tem alcançado sucesso<sup>6</sup>.

A utilização de um sistema de vigilância em saúde com o objetivo de analisar situações de risco propiciaria maior explicação da presença ou ausência de determinado ciclo de transmissão da doença. Também poderá expor as diferenças existentes nos locais, proporcionando o conhecimento das verdadeiras necessidades de uma área, facilitando o planejamento das ações<sup>7</sup>.

Um método de controle bastante utilizado, não só no Brasil, mas em outros países, são as visitas feitas por agentes de endemias aos domicílios como forma de eliminar, diminuir e quantificar a presença de larvas e potenciais criadouros<sup>8</sup>. O trabalho desses agentes é de fundamental importância visto que eles atuam diretamente com a população, facilitando a comunicação e a mobilização do público para com as práticas que devem ser adotadas para combater a multiplicação do *A. aegypti*<sup>9</sup>.

Uma forma de quantificar a incidência de infestação do mosquito é o Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), que é um mapeamento rápido dos índices de infestação por *A. aegypti*. Com o uso do LIRAA é possível determinar o tipo de criadouro predominante e o nível de infestação do município, permitindo, assim, que ações sejam direcionadas para áreas mais críticas<sup>10</sup>.

Durante as visitas, alguns índices são coletados para facilitar a visualização da situação

de cada bairro do município, dentre eles estão o índice de infestação predial (IIP), índice de Breteau (IB) e índice de recipiente (IR). O IIP mostra em forma de porcentagem a quantidade de imóveis com a presença confirmada do *A. aegypti*, o IB é uma relação entre o número de depósitos positivos em cada 100 imóveis visitados e o IR refere-se à quantidade de depósitos com água e com larvas do *A. aegypti*<sup>8</sup>.

Devido às doenças disseminadas por esses mosquitos não terem vacinas, essas formas de prevenção são o principal meio de evitar que a população seja afetada. Dentre essas, o trabalho de conscientização do agente de endemias é a que mais se destaca e é a que deve ser executada com maior abrangência<sup>9</sup>.

Assim, o presente estudo se propõe a identificar e analisar os bairros da zona urbana e rural do município de Crato, Ceará, que tiveram maior incidência de larvas do mosquito *A. aegypti*.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa tem abordagem quali-quantitativa, transversal, caracterizada como estudo de caso. Para desenvolver a pesquisa foi feito o levantamento dos bairros da zona urbana e rural do município de Crato, Ceará, situada na região Nordeste do Brasil. Foi avaliado os bairros localizados na zona urbana onde possuem maior incidência do inseto vetor e de doenças relacionadas (dengue, febre amarela, chikungunya, zika, etc.) caracterizando a distribuição destes. A comunicação com esses bairros foi feita através de um ofício enviado ao centro de endemias solicitando as seguintes informações: quantidade de imóveis por bairro; número de imóveis – por bairro que os agentes de endemias visitaram; número de imóveis – por bairro que foi feito o controle de larvas do mosquito; quantidade de imóveis fechados.

O Departamento de Endemias da cidade de Crato disponibilizou o documento LIRAA, que pode como é um meio de avaliação dos resultados obtidos a partir das medidas de controle de cada município, gerando uma visão ampla da realidade de cada local, assim medidas alternativas podem ser tomadas ou intensificadas de acordo com cada situação. Bem como os índices de infestação larvários podem ser apresentados de forma simples e eficaz.

O ciclo de visitas domiciliares ocorreu entre 02 de janeiro de 2018 e 23 de março de 2018 e foi durante esse período que houve a coleta de dados para a elaboração do LIRAA. Nesse documento constam os dados de: número de imóveis, início e término das visitas, número de imóveis visitados, tratados, inspecionados e positivos, índice de infestação predial (IIP), índice

de Breteau (IB), gasto com larvicidas, número de imóveis fechados e índice de imóveis fechados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de imóveis totais, visitados, tratados, positivos, IIP e IB da zona urbana da cidade de Crato é mostrado na Tabela 1.

**TABELA 1** – Número de imóveis totais, visitados, tratados, positivos, Índice de Infestação Predial (IIP) e Índice de Breteau (IB) da zona urbana da cidade de Crato, CE.

Bairros	Imóveis totais	Imóveis visitados	Imóveis tratados	IIP	IB
Alto da Independência	3699	3136	2757	2,55	3,03
Alto da Penha	1184	1064	757	4,89	4,98
Balneário Granjeiro	579	508	362	0	0
Barro Branco	1946	1224	614	2,37	2,45
Cacimbas	1777	1499	1142	1,67	1,67
Centro	4770	3441	2855	0,93	1,1
Conj. Hab. Santa Luzia	764	662	552	2,87	3,17
Conj. Hab. dos Artesãos	112	56	43	0	0
Conj. Hab. Miranda	1329	966	519	1,66	2,69
Conj. Hab. Pe. Cícero	989	640	259	0,78	0,78
Conj. Hab. N. Sr <sup>a</sup> De Fátima	679	670	485	1,79	2,09
Conj. Hab. Novo Crato	2770	2446	2107	1,64	1,8
Gisélia Pinheiro	2320	2013	1611	4,92	8,15
Grangeiro	998	846	563	1,06	1,3
Lameiro	1344	1257	684	2,55	2,55
Misericórdia	1468	1300	1112	1,31	1,31
Muriti 1	2795	2443	1664	2,21	2,25
Muriti	1534	1329	914	3,09	3,39
Ossian Araripe	2492	2025	1652	3,7	3,95
Parque Grangeiro	3102	2583	1727	3,41	3,72
Pimenta	1013	813	577	1,6	1,6

Pinto Madeira	3811	3244	2743	5,92	6,81
São Miguel	2742	2114	1730	1,56	1,56
Seminário	4277	3542	3160	2,77	2,99
Sossego	443	346	270	2,31	2,31
Vila Guarani	1401	1184	910	0,93	0,93
Vila Alta	3870	3072	2660	1,95	1,95
Zacarias Gonçalves	1234	1037	799	1,64	1,64

**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

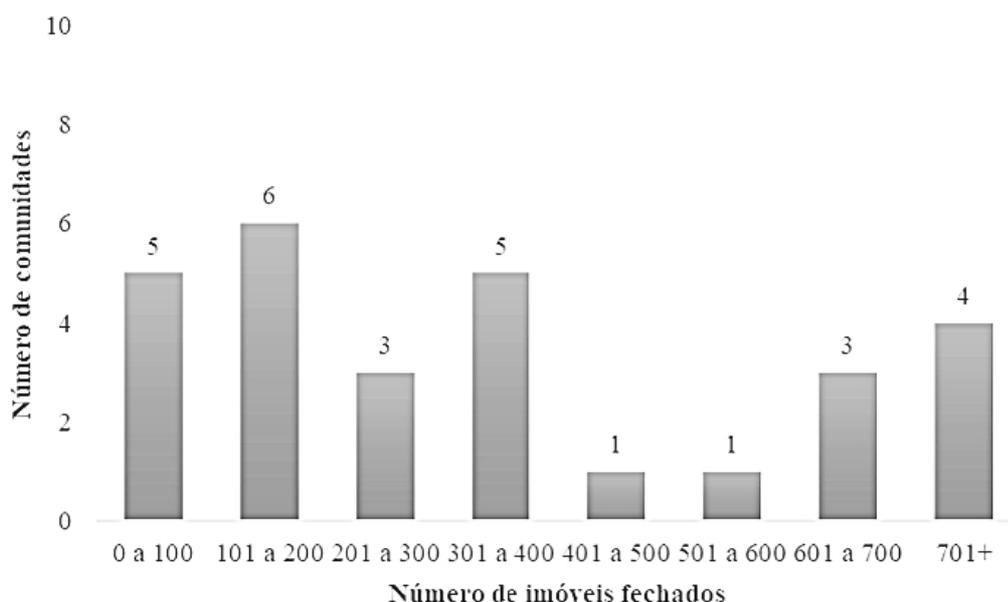
Nem todos os imóveis de cada localidade foram visitados e destes, nem todos receberam tratamento, como por exemplo, o bairro Seminário com um total de 4.272 imóveis, sendo que foram visitados pelos agentes de endemias apenas 3.542 e tratados somente 3.160 (Tabela 1). O valor de IIP de cada localidade teve variação com valor médio de 2,21%, acima do valor considerado satisfatório (<1%), apresentando estado de alerta (1 – 3,9%). Dos 28 bairros, cinco tiveram IIP inferior a 1%, estando dentro do aceitável e apenas três apresentaram estado de risco (>3,9%) conforme informações do Ministério da Saúde<sup>10</sup>.

Esse resultado é preocupante, pois esse índice, de maneira indireta, pode ser indicativo de risco de ocorrência de maior número de casos de dengue no município, pois quanto maior o IIP do período que antecede a estação de transmissão, maior será a probabilidade de ter aumento de casos de dengue. O IIP, embora não seja um bom preditor do risco, deve ser considerado como um sinal de alerta de infestação do mosquito, ajudando os agentes a identificarem as áreas de maior risco com o intuito de realizarem o controle antes do mosquito se tornar adulto<sup>8</sup>.

Além do IIP, há também o índice de Breteau (IB), que é a relação entre o número de recipientes positivos e o número de imóveis pesquisados, embora também não leva em consideração a produtividade dos diversos tipos de criadouros, sendo valores acima de 5 considerados de risco<sup>11</sup>. Dentre as localidades, percebe-se que apenas os bairros Gisélia Pinheiro e Pinto Madeira estão na faixa de risco, com IB de 8,15 e 6,81, respectivamente. Embora o bairro Alto da Penha encontre-se próximo ao índice de risco, com 4,98.

Um dos principais problemas encontrados pelos agentes de endemias no controle das larvas do *A. aegypti* é o grande número de imóveis fechados (Figura 1). Supõe-se que a causa desse número elevado é devido ao horário em que as casas são visitadas, pois muitas pessoas trabalham o dia inteiro, além dos imóveis inabitados e dos terrenos baldios.

**Figura 1** – Número de imóveis fechados na cidade de Crato - CE quando visitados pelos agentes de endemias.

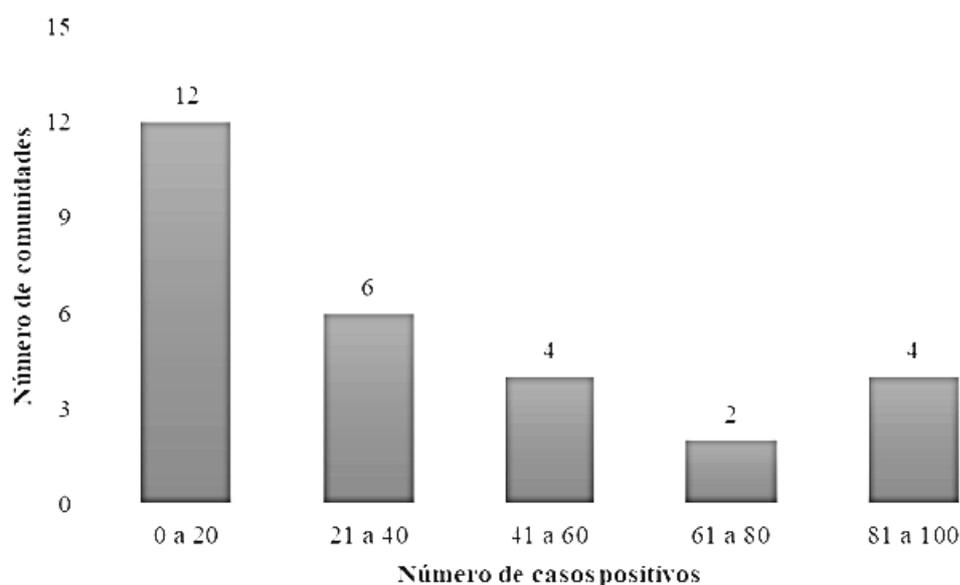


**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

A zona urbana do município de Crato teve um total de 9.982 imóveis fechados. Dos 28 bairros analisados, 4 bairros tiveram valor maior que 700: Balneário Grangeiro, Centro, Seminário e Vila Alta com 722, 1329, 735, 798, respectivamente. Há um elevado número de imóveis fechados concentrados em 4 localidades, sendo que 6 bairros tiveram um número entre 100 e 200, muito em decorrência da diferença na quantidade de imóveis entre essas localidades.

Dos 28 bairros, 12 tiveram menor número de imóveis com casos positivos de larvas do *A. aegypti*, entre 0 e 20 (Figura 2). O maior número de casos positivos foi verificado em 4 bairros (Gisélia Pinheiro, Parque Grangeiro, Pinto Madeira e Seminário), acima de 80 imóveis. Uma explicação para esses dados seria a época em que foram coletados, que coincidiu com o período chuvoso, acarretando a formação de mais criadouros para o mosquito.

**Figura 2** – Número de casos positivos de larvas do *A. aegypti* na cidade de Crato, CE.



**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

A incidência de casos de dengue está relacionada com fatores do clima, como temperatura, pluviosidade e umidade relativa do ar<sup>12</sup>. Os mesmos autores ao fazerem uma investigação sistemática a respeito dessas variáveis e ao relacionar a dengue com a temperatura e a pluviosidade, mostraram que essa relação está mais diretamente ligada do segundo ao quarto mês do ano. E essa época coincide com o período chuvoso na região onde foi realizado o presente trabalho. A crescente urbanização proporcionou condições favoráveis para a propagação do *Aedes aegypti*, especialmente pelo uso intensivo de materiais descartáveis aumentando, assim, o número de criadouros potenciais para o mosquito vetor do Flavivírus causador da dengue<sup>13</sup>.

O número de imóveis totais, visitados, tratados, positivos, IIP e IB da Zona Rural do município de Crato pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Número de imóveis totais, visitados, tratados, positivos, IIP e IB da Zona Rural da cidade de Crato, CE.

Bairros	Imóveis totais	Imóveis visitados	Imóveis tratados	IIP	IB
Baixio do Roberto	182	108	92	2,78	2,78
Baixio dos Bezerras	151	121	104	0	0
Belmonte de Cima	670	513	347	1,95	1,95
Buenos Aires	406	279	230	1,79	1,79
Campo Alegre	120	94	94	0	0
Dom Quintino	992	804	550	6,97	7,34
Jenipapo	325	298	266	6,38	6,38
Luanda	241	195	150	1,54	1,54
Malhada	466	383	254	2,09	2,09
Mata	196	126	113	8,73	8,73
Mata do Sebastião	114	84	79	2,38	2,38
Monte Alegre de Baixo	203	158	147	2,53	2,53
Monte Alverne	485	245	196	6,12	6,12
Palmeirinha dos Britos	382	281	214	0	0
Pascoa	180	115	108	2,61	4,35
Ponta da Serra	1259	1084	726	2,4	2,58
Quebra	767	616	411	3,57	3,57
Santa fé	260	207	147	3,86	3,86
São José	697	477	397	3,98	5,24
Sertãozinho	1364	1054	418	0,57	0,66
Teotônio	392	308	190	2,27	2,6
Vale do Amanhecer	461	179	64	2,23	2,23
Vila Guilherme	242	171	136	7,02	8,19
Vila Pe. Cícero	607	553	385	6,33	8,86
Vila São Bento	761	658	448	11,4	8,21

**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

Das 43 comunidades rurais do município de Crato, apenas 25 foram inspecionadas no período de fevereiro a março de 2018. A porcentagem de imóveis inspecionados na zona rural foi de 63, 85%.

O número de imóveis visitados é inferior ao número de imóveis existentes, supõe-se que a causa desse número elevado é devido ao horário em que as casas são visitadas e as dificuldades de acesso a algumas comunidades rurais gerando problemas para os agentes e para a população. Devido à zona rural não ser muito acessível, muitas comunidades não são favorecidas com a coleta de lixo. Fator esse que contribui para o descarte incorreto desse, gerando inúmeros novos focos de reprodução dos mosquitos, principalmente na época chuvosa. Em relação aos imóveis tratados, 68,77% dos imóveis da zona rural receberam tratamento. Os índices de infestação predial por *A. aegypti* e de casos de dengue notificados geralmente são maiores nos meses úmidos, mostrando a importância das chuvas na formação de criadouros do vetor e na distribuição de *Aedes* e dos casos de dengue<sup>14</sup>.

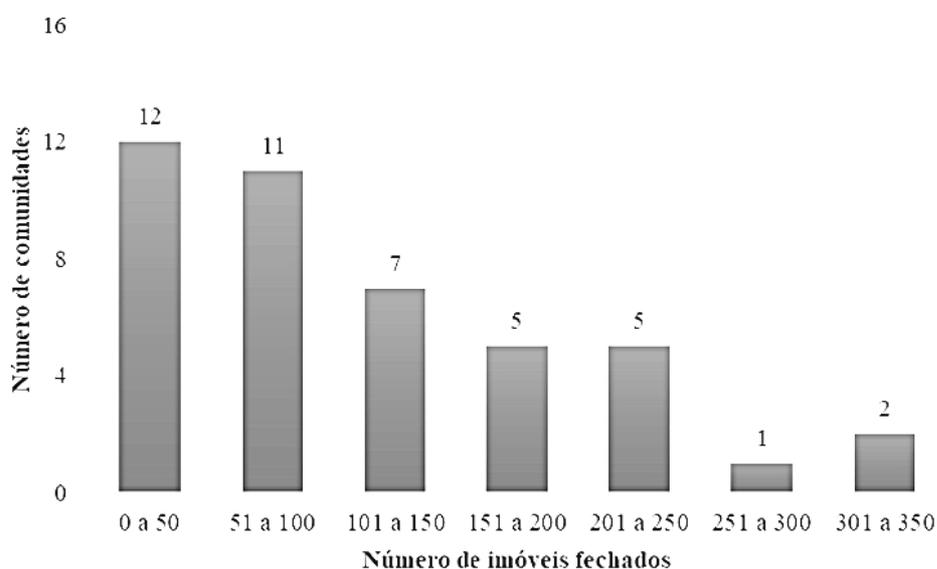
A maioria das localidades tiveram valores de IIP superiores a 1%, sendo considerados como estado de alerta e risco segundo o Ministério da Saúde<sup>10</sup>, apenas a localidade Sertãozinho permaneceu abaixo do índice aceitável (Tabela 2). Esse resultado é preocupante, pois esse índice demonstra a porcentagem de imóveis que são focos de larvas do mosquito, e algumas localidades como Dom Quintino, Jenipapo, Mata, Monte Alverne, Vila Guilherme, Vila Pe. Cícero e Vila São Bento apresentaram valores muito elevados chegando a Vila São Bento a atingir 11,4%. É importante destacar que para controle do mosquito é preciso, não só o trabalho da administração municipal, mas o principal, que é a participação popular efetiva na eliminação de possíveis criadouros do vetor, fazendo o esforço conjunto de toda a sociedade no combate.

Do total das localidades 8 comunidades tiveram valores de IB superior a 5, considerados de risco: a comunidade Dom Quintino (7,34), Jenipapo (6,38), Mata (8,73), Monte Alverne (6,12), São José (5,24), Vila Guilherme (8,19), Vila Pe. Cícero (8,86) e Vila São Bento (8,21), dessas 8 localidades 5 são as mesmas que tiveram valores elevados de IIP. Em relação ao IB, embora não leve em consideração a produtividade dos diversos tipos de criadouros, é citado que valores acima de cinco são considerados de risco<sup>11</sup>. Considerando a zona rural como um todo, a situação é preocupante, sendo que as comunidades supracitadas necessitam de maior atenção pelo município, haja vista os elevados valores dos índices avaliados.

A quantidade de imóveis fechados de acordo com o intervalo amostral de 50 imóveis é observada na figura 3. Das 43 comunidades, 23 estão na faixa de 0 a 100 imóveis fechados, 17

encontram-se distribuídas entre 100 e 250 e as três restantes possuem mais que 250 imóveis fechados.

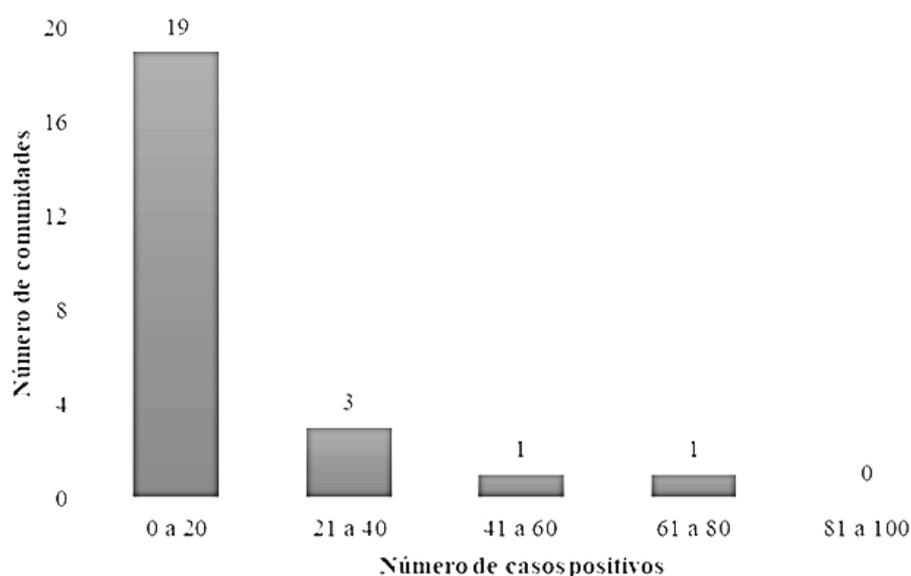
**Figura 3.** Número de imóveis fechados na zona rural da cidade de Crato - CE quando visitados pelos agentes de endemias.



**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

O número de imóveis fechados é elevado, visto que a zona rural possui apenas 14.269 imóveis (Figura 3). A maior parte das comunidades teve entre 0 e 20 casos positivos de larvas do *Aedes* (Figura 4). Das 25 comunidades avaliadas, 20 estão na menor faixa de casos, o que é um dado importante, pois mostra que a população está aderindo às técnicas de controle das larvas do mosquito. O controle vetorial da dengue é uma ação coletiva que envolve gestores e sociedade, ou seja, da participação efetiva de diferentes setores da administração pública, mas também de cada morador na eliminação de criadouros já existentes, ou de possíveis locais para reprodução do mosquito, interrompendo o ciclo de reprodução do mosquito vetor.

**Figura 4.** Número de casos positivos de larvas do *A. aegypti* na Zona Rural da cidade de Crato - CE.



**Fonte:** Centro de endemias do município de Crato – CE, 2018.

De acordo com o Ministério da Saúde<sup>15</sup> as ações de combate ao *A. aegypti* estão focalizadas em duas estratégias, o controle e a erradicação. Ambas, incluem três componentes básicos: saneamento do ambiente, ações de educação, comunicação e informação; e combate direto ao vetor (químico, físico e biológico).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior parte dos bairros do município de Crato, Ceará, estão em estado de alerta e risco quando se leva em conta o IIP. Medidas devem ser tomadas quanto à abordagem nas residências a fim de diminuir o número de imóveis fechados e, dessa forma, otimizar a coleta de dados pelos agentes de endemias.

Percebe-se a necessidade de mobilizar os recursos disponíveis de combate direto ao vetor e sensibilizar a população da importância da redução dos criadouros das larvas do mosquito e reavaliação se as medidas de controle desenvolvidas estão atingindo o efeito desejado.

## REFERÊNCIAS

- 1 - Kiran, S. R.; Bhavani, K.; Devi, P. S.; Rao, B. R. R.; Reddy, J.: Composition and larvicidal activity of leaves and stem essential oils of *Chloroxylon swietenia* DC against *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi*. **Bioresource Technology**, v. 97, p. 2481–2484, 2006.
  - 2 - Who: **Dengue Hemorrhagic Fever: Diagnostic, Treatment, Prevention and Control**, 2nd ed., World Health Organization, Geneva, 1997.
  - 3 - Geris, R.; Silva, I. G.; Silva, H. H. G.; Barison, A.; Rodrigues Filho, E.; Ferreira, A. G.: Diterpenoids from *Copaifera reticulata* Ducke with larvicidal activity against *Aedes aegypti* (L.) (Díptera, Culicidae). **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 50, n. 1, p. 25-28, 2008.
  - 4 - Silva, W. J.; Doria, G. A. A.; Maia, R. T.; Nunes, R. S.; Carvalho, G. A.; Blank, A. F.; et al.: Effects of essential oils on *Aedes aegypti* larvae: Alternatives to environmentally safe insecticides. **Bioresource Technology**, v. 99, p. 3251–3255, 2008.
  - 5 - Brigagão, G. da S.; Corrêa, N. A. B. Levantamento Epidemiológico da Dengue no Estado do Paraná. **Arq. Ciênc. Saúde**. UNIPAR, Umuarama, v. 21, n. 1, p. 41-45, jan. /abr. 2017.
  - 6 - Zara, A. L. de S. A.; Santos, S. M.; Oliveira, E. S. F.; Carvalho, R. G.; Coelho, G. E.: Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 25, n. 2, p.391-404, abr./jun. 2016.
  - 7 - Fernandes, R. S.; Souza; C. K. J.; Neves, S. M. A. da S.; Motta, J. H. D.: Índices de infestação e os casos de dengue no bairro Cavanhada I em Cáceres/MT – Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, Mg, v. 11, n. 20, p.20-31, jun. 2015.
  - 8 - Coelho, G. E. **Relação entre o Índice de Infestação Predial (IIP), obtido pelo levantamento rápido (LIRAA) e intensidade de circulação do vírus do dengue**. Universidade Federal da Bahia - Instituto de Saúde Coletiva, Mestrado Profissional em Saúde Coletiva. 2008.
  - 9 - Feitosa, F, R, S.; Sobral, I. S.; Silva, M. S. F.; Jesus, E. N. Estratégias de prevenção e controle
- Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p.323-335, janeiro/julho. 2021.  
ISSN: 2447-8822.

da dengue em Aracaju: potencialidades e fragilidades. **Caminhos da Geografia**. v. 17, n. 60, p. 149-168, 2016.

10 - Brasil. Ministério da Saúde. **Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* LIRAA**. Brasília: 2009.

11 - Brasil. Ministério da saúde: **Levantamento rápido de índices para *Aedes aegypti* – LIRAA – para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes**. Brasília – DF, 2013.

12 - Viana, D. V.; Ignotti, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. v.16, n.2, p.240-256, 2013.

13 - Porto, K. R. A.; Roel, A. R.; Silva, M. M.; Coelho, R. M.; Scheleder, E. J. D.; Jeller, A. H. Atividade larvicida do óleo de *Anacardium humile* Saint Hill sobre *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Díptera, Culicidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 6, p. 586-589, 2008.

14 - Rebêlo, J. M. M., Costa, J. M. L., Silva, F. S., Pereira, Y. N. O. Silva, J. M. Distribuição de *Aedes aegypti* e do dengue no Estado do Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 3, p. 477-486, 1999.

15 - Brasil. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília: 2009.

